

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-313310

(43)Date of publication of application : 09.11.1999

(51)Int.Cl.

H04N 7/18
G01D 21/00
G05B 23/02
G06T 1/00
G08B 25/00

J1011 U.S. PRO
09/982771
10/22/01

(21)Application number : 10-121113

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.04.1998

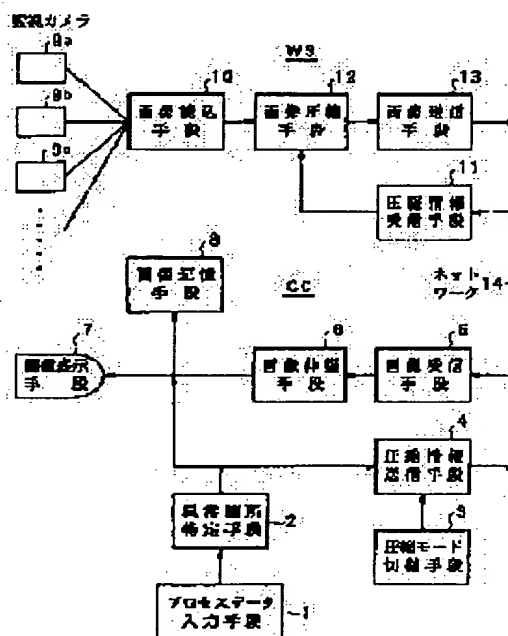
(72)Inventor : ITO YOSHINO
KAWAMURA TOSHIKAZU
HATANAKA TAKAHIRO
SAKUMA AKIRA

(54) PLANT MONITORING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device that sends an image without lack in reality while reducing the load of a network usually and sends an image attaching importance to the image quality at the time of an abnormality.

SOLUTION: In this plant monitoring device, a central control room is provided with an abnormal position specifying means 2 that detects abnormality from inputted process data to specify an abnormal position, a compression information transmission means 4 that sends an image whose compression rate should be revised and the information of a compression mode to a site, an image expansion means 6 that expands the compressed image received from the site and an image display means 7 that displays the expanded image. The site is provided with an image read means 10 that reads a photographed image of a device being a monitored object and adds information indicating the monitored object and the compression mode to the image, an image information reception means 11 that receives the image whose compression rate should be revised and the information of the compression mode from a central control room, an image compression means 12 that compresses the image with a compression means corresponding to the compression mode and an image transmission means 13 that sends the image that is compression-processed to the central control room.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-313310

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 N 7/18
G 0 1 D 21/00
G 0 5 B 23/02 3 0 1
G 0 6 T 1/00
G 0 8 B 25/00 5 1 0

F I
H 0 4 N 7/18 D
G 0 1 D 21/00 Q
G 0 5 B 23/02 3 0 1 T
G 0 8 B 25/00 5 1 0 M
G 0 6 F 15/62 3 8 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-121113

(22)出願日 平成10年(1998)4月30日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 伊 藤 佳 乃

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

(72)発明者 川 村 敏 和

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内

(72)発明者 畑 中 隆 洋

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内

(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

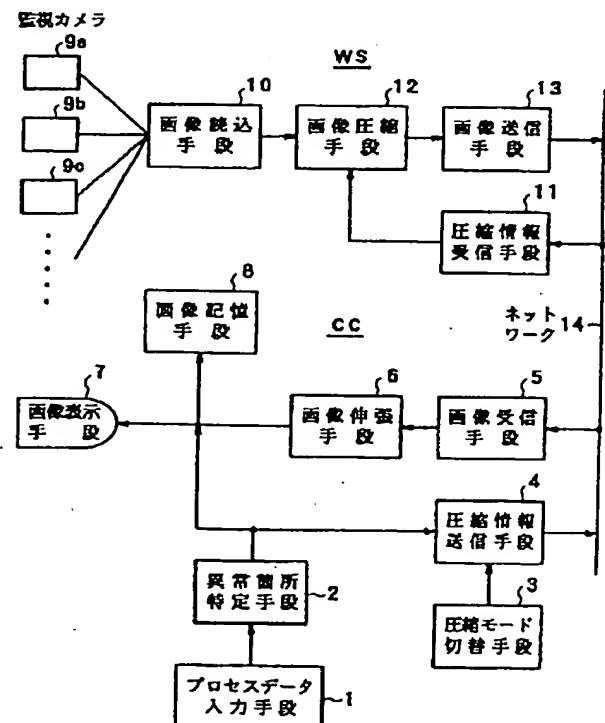
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラント監視装置

(57)【要約】

【課題】 通常時はネットワークの負荷を低減しつつもリアルティに欠けることのない画像を伝送し、異常時は画質を重視した画像を伝送するプラント監視装置の提供。

【解決手段】 この発明のプラント監視装置は、中央制御室に、入力されたプロセスデータから異常を検知し異常箇所を特定する異常箇所特定手段2と、圧縮率を変更すべき画像と圧縮モードの情報を現場に送信する圧縮情報送信手段4と、現場から受信した圧縮画像を伸張する画像伸張手段6と、伸張画像を表示する画像表示手段7とを備え、現場に、監視対象となる機器の撮影画像を読込むと共に監視対象と圧縮モードを示す情報を付加する画像読込手段10と、圧縮率を変更すべき画像と圧縮モードの情報を中央制御室から受信する画像情報受信手段11と、画像を圧縮モードに対応した圧縮手段により圧縮する画像圧縮手段12と、圧縮処理された画像を中央制御室へ送信する画像送信手段13とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】現場と中央制御室とをネットワークを介して接続し、現場の監視画像を、前記ネットワークを介して中央制御室に伝送することにより、中央制御室で現場の監視を行えるようにしたプラント監視装置において、前記中央制御室に、プロセスデータを入力するプロセスデータ入力手段と、前記プロセスデータを監視して異常の有無を検知し、異常が検知されたとき異常プロセスデータに係る現場の異常箇所を特定する異常箇所特定手段と、伝送されるべき画像についての圧縮率情報を前記ネ

ットワークを介して現場へ送信する圧縮情報送信手段と、現場から前記ネットワークを介して伝送されてきた画像データを受信する画像受信手段と、受信された圧縮画像データに前記圧縮率情報を参照して伸張処理を施し復元画像を得る画像伸張手段と、前記復元画像を表示する画像表示手段とを備え、前記現場に、監視対象機器の状態を撮影する撮影手段と、撮影手段によって得られた画像データを読み込むと共に各画像データに監視対象の識別情報を付加する画像読込手段と、中央制御室から伝送画像についての圧縮率情報を受信する圧縮情報受信手段と、前記画像読込手段によって読み込まれた画像に対し前記圧縮情報受信手段によって受信された圧縮率情報に従って画像圧縮処理を施す画像圧縮手段と、この画像圧縮手段によって画像圧縮処理を施された画像データを前記ネットワークを介して前記中央制御室へ送信する画像送信手段とを備えたことを特徴とするプラント監視装置。

【請求項 2】前記異常箇所特定手段は、各プロセスデータ毎に上下限值または許容値と、そのプロセスデータが前記上下限值または許容値の範囲外のときの現場の異常箇所を示す番号を格納している異常箇所特定テーブルを備え、この異常箇所特定テーブルを参照して異常箇所を特定することを特徴とする請求項 1 記載のプラント監視装置。

【請求項 3】前記画像伸張手段は、現場から伝送されてきた画像データに付加された圧縮率情報を読み込み、各画像を前記圧縮率の逆数に対応する伸張率をもって伸張することを特徴とする請求項 1 記載のプラント監視装置。

【請求項 4】前記画像表示手段は、前記異常箇所特定手段により異常箇所を特定した時、異常箇所を表示するウィンドウにそれが異常箇所であることを示す手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のプラント監視装置。

【請求項 5】前記画像表示手段は、現場から伝送されたカメラ映像を表示するウィンドウを、運転員の操作により任意にサイズを変更できることを特徴とする請求項 1 記載のプラント監視装置。

【請求項 6】前記画像圧縮手段は、大圧縮率の通常モード又はこの通常モードよりも小圧縮率の高画質モードに選択的に切替可能であり、前記異常箇所特定手段の判断

結果に従い、通常時には通常モードに、異常検知時には高画質モードに切替えて画像圧縮をすることを特徴とする請求項 1 記載のプラント監視装置。

【請求項 7】前記画像圧縮手段は、大圧縮率で画像圧縮を行う第 1 の圧縮手段と小圧縮率で画像圧縮を行う第 2 の圧縮手段とを有し、前記中央制御室から圧縮モードの情報を受けて、通常モード時は第 1 の圧縮手段を用い、高画質モード時には第 2 の圧縮手段を用いて画像圧縮をすることを特徴とする請求項 1 記載のプラント監視装置。

【請求項 8】前記圧縮情報送信手段に、前記現場から中央制御室へ送信される画像データに対する圧縮モードの切替を指示する圧縮モード切替手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のプラント監視装置。

【請求項 9】前記圧縮モード切替手段は、複数の撮影手段について撮影手段単位に圧縮モードを切替えることができることを特徴とする請求項 8 記載のプラント監視装置。

【請求項 10】前記圧縮モード切替手段は、前記異常箇所特定手段の判断結果とは無関係に、圧縮モードの切替が可能であることを特徴とする請求項 8 記載のプラント監視装置。

【請求項 11】前記中央制御室に、前記画像受信手段によって受信された画像データを記憶する画像記憶手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のプラント監視装置。

【請求項 12】前記画像記憶手段は、各受信画像データに監視対象の識別情報を付加して記憶するものであることを特徴とする請求項 11 記載のプラント監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、現場と中央制御室とをネットワークを介して接続し、現場の監視画像を中央制御室に伝送することにより、中央制御室で現場の監視を行えるようにしたプラント監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、現場の監視画像を中央制御室へ伝送するプラント監視装置においては、工業用テレビジョン (ITV) カメラで撮影した現場の画像を同軸ケーブルを介して中央制御室へ伝送するという方法をとっている。この方法では、現場の ITV カメラと中央制御室のモニタとこれらの間を接続する同軸ケーブルとを備え、同軸ケーブルで接続されたカメラとモニタの間でのみ通信が可能である。そのため、例えば、現場の ITV カメラを増設するときには、新たに増設したカメラとモニタとの間を接続する同軸ケーブルを新たに布設する必要がある。また、別のモニタで監視するためには、表示先モニタを変更する必要がある。この場合も同軸ケーブルを布設しなおす必要がある。同軸ケーブルを増設しなければ別のモニタで監視することは不可能であり、運転員が

監視したい場所を表示するモニタの設置場所まで移動しなければならなくなる。

【0003】このようなことから、別の方法として、現場と中央制御室との間をネットワークを介して接続することによって情報を伝送するという方法もとられている。しかし、この方法では、画像情報量が多くなるとネットワークの負荷が重くなることから、監視画像を圧縮して伝送し、中央制御室で元通りに伸張して表示する。しかし、ネットワークの負荷を小さくするために圧縮率を大きくすると画質が劣化し、逆に画質を所定レベル以上10に保とうとすると圧縮率が低くなってしまうため、ネットワークの負荷の問題はなかなか解決されない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のプラント監視の前者の方法では、上述の通りカメラやモニタを増設する場合に同軸ケーブルを新たに布設しなければならないため、大変手間がかかり、高コストになるという問題があった。

【0005】また、後者の方法では、画像の圧縮率が固定であることから、圧縮率が高く画質が劣化してしまうか、または画質はよいが圧縮率が低い10ためネットワークに負荷がかかるか、という二者択一の方法をとらねばならず、圧縮率と画質のいずれかを一方又は両方を相当程度犠牲にせざるを得ない状況であった。

【0006】また、従来の監視装置は、ITVカメラの画像をモニタに表示するのみであり、異常時にその画像が異常箇所の画像であることを特定し、運転員に知らせる機能がなかった。画像を監視して異常の有無を判断するのは運転員に任されており、多くの監視画像の中から運転員が異常箇所の画像を特定するのに相当の時間がかかり、運転員に過大な負担がかかるという問題もあった。30

【0007】本発明は、このような従来技術を考慮してなされたものであって、通常時はネットワークの負荷を低減しつつリアルタイムに欠けることのない画像を伝送し、異常時は画質を重視した画像を伝送することの可能なプラント監視装置を提供することを課題とする。

【0008】さらに本発明の課題は、異常箇所の画像を自動的に特定し運転員に知らせることの可能なプラント監視装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために請求項1に係る発明は、中央制御室に、プロセスデータを入力するプロセスデータ入力手段と、プロセスデータを監視して異常の有無を検知し、異常が検知されたとき異常プロセスデータに係る現場の異常箇所を特定する異常箇所特定手段と、伝送されるべき画像についての圧縮率情報をネットワークを介して現場へ送信する圧縮情報送信手段と、現場からネットワークを介して伝送されてきた画像データを受信する画像受信手段と、受信され

た圧縮画像データに圧縮率情報を参照して伸張処理を施し復元画像を得る画像伸張手段と、復元画像を表示する画像表示手段とを備え、現場に、監視対象機器の状態を撮影する撮影手段と、撮影によって得られた画像データを読み込むと共に各画像データに監視対象の識別情報を付加する画像読込手段と、中央制御室から伝送画像についての圧縮率情報を受信する圧縮情報受信手段と、画像読込手段によって読み込まれた画像に対し圧縮情報受信手段によって受信された圧縮率情報に従って画像圧縮処理を施す画像圧縮手段と、この画像圧縮手段によって画像圧縮処理を施された画像データをネットワークを介して中央制御室へ送信する画像送信手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0010】このように構成されたプラント監視装置においては、中央制御室側で、プロセスデータを入力し、プロセスデータの異常を判断し、通常時はそのまま監視を続け、異常検知時は現場の異常箇所を特定し、異常箇所と圧縮モードの情報を現場側に送信し、現場側でそれを受けて、画像を圧縮モードに対応した圧縮手段により圧縮し、中央制御室に画像を送信し、中央制御室側で圧縮画像を伸張して表示することができる。

【0011】請求項2に係る発明は、請求項1記載のプラント監視装置において、異常箇所特定手段が、各プロセスデータ毎に上下限值または許容値と、そのプロセスデータが上下限值または許容値の範囲外のとときの現場の異常箇所を示す番号を格納している異常箇所特定テーブルを備え、この異常箇所特定テーブルを参照して異常箇所を特定することを特徴とする。このように構成された装置においては、プロセスデータが異常箇所特定テーブルの上下限值または許容値の範囲外であるときは異常であると判断し、次に異常箇所を示す番号を参照することにより異常箇所を自動的に特定することができる。

【0012】請求項3に係る発明は、請求項1記載のプラント監視装置において、画像伸張手段が、現場から伝送されてきた画像データに付加された圧縮率情報を読み込み、各画像を圧縮率の逆数に対応する伸張率をもって伸張するものであることを特徴とする。このように構成された装置においては、圧縮画像の伸張は、現場から伝送される画像に付加された圧縮率の情報を読み、自動的に圧縮率に応じた伸張手段で伸張することができる。40

【0013】請求項4に係る発明は、請求項1記載のプラント監視装置において、画像表示手段が、異常箇所特定手段により異常箇所を特定した時、異常箇所を表示するウィンドウにそれが異常箇所であることを示す手段を備えたことを特徴とする。このように構成された装置においては、異常箇所特定テーブルから異常箇所を特定したとき、中央制御室側では、異常箇所を表示しているウィンドウにそれが異常箇所の画像であることを示すことができる。

【0014】請求項5に係る発明は、請求項1記載のプ

ラント監視装置において、画像表示手段が、現場から伝送されたカメラ映像を表示するウィンドウを、運転員の操作により任意にサイズを変更することを特徴とする。このように構成された装置においては、現場から伝送される撮影映像は、任意にサイズを変更して表示することができる。

【0015】請求項6に係る発明は、請求項1記載のプラント監視装置において、画像圧縮手段が、大圧縮率の通常モード又はこの通常モードよりも小圧縮率の高画質モードに選択的に切替可能であり、異常箇所特定手段の判断結果に従い、通常時には通常モードに、異常検知時には高画質モードに切替えて画像圧縮をするものであることを特徴とする。このように構成された装置においては、請求項2の異常箇所特定手段の判断結果により、通常時には通常モードで、異常時には高画質モードに自動的に切り替えて、異なる圧縮率の画像を伝送することができる。

【0016】請求項7に係る発明は、請求項1記載のプラント監視装置において、画像圧縮手段が、大圧縮率で画像圧縮を行う第1の圧縮手段と小圧縮率で画像圧縮を行う第2の圧縮手段とを有し、中央制御室から圧縮モードの情報を受けて、通常モード時は第1の圧縮手段を用い、高画質モード時には第2の圧縮手段を用いて画像圧縮をすることを特徴とする。このように構成された装置においては、圧縮率の低い順番に、第1、第2の圧縮手段により、通常モードは第1の圧縮手段で、高画質モードは第2の圧縮手段により、圧縮モードに対応した圧縮手段を自動的に選択して圧縮率を変更することができる。

【0017】請求項8に係る発明は、請求項1記載のプラント監視装置において、圧縮情報送信手段に、現場から中央制御室へ送信される画像データに対する圧縮モードの切替を指示する圧縮モード切替手段を備えたことを特徴とする。このように構成された装置においては、画像データに対する圧縮モードの切替を自動的に指示することができる。

【0018】請求項9に係る発明は、請求項8記載のプラント監視装置において、圧縮モード切替手段が、複数の撮影手段について撮影手段単位に圧縮モードを切替えることができることを特徴とする。このように構成された装置においては、圧縮モードの変更は、現場の監視撮影手段単位に運転員の手動操作により圧縮モードを変更することができる。

【0019】請求項10に係る発明は、請求項8記載のプラント監視装置において、圧縮モード切替手段が、異常箇所特定手段の判断結果とは無関係に、圧縮モードの切替が可能であることを特徴とする。このように構成された装置においては、請求項2の異常箇所特定手段の判断結果にかかわらず異常検知時以外でも、運転員の手動操作により圧縮モードを変更することができる。

【0020】請求項11に係る発明は、請求項1記載のプラント監視装置において、中央制御室に、画像受信手段によって受信された画像データを記憶する画像記憶手段を備えたことを特徴とする。このように構成された装置においては、画像記憶手段の記憶内容に基づき事後の検証作業を効率的に行うことができる。

【0021】請求項12に係る発明は、請求項11記載のプラント監視装置において、画像記憶手段が、各受信画像データに監視対象の識別情報を付加して記憶するものであることを特徴とする。このように構成された装置においては、現場から伝送された撮影手段映像に監視対象を示す情報を付加して記憶することにより、事後の検証作業を落ち着いて進めることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1ないし図9を参照して説明する。

【0023】図1は本発明に係るプラント監視装置のブロック図を示すものである。ここで説明するプラント監視装置は、建屋内の現場WSの監視画像情報を、ネットワーク14を介して中央制御室CCに送信することにより、現場WSの監視画像情報を中央制御室CCに表示できるようにしたものである。

【0024】中央制御室CCには、プロセスデータ入力手段1と、入力されたプロセスデータから異常を検知し、異常が検知されたプロセスデータの現場の異常箇所を特定する異常箇所特定手段2と、運転員により切替操作される圧縮モードが入力される圧縮モード切替手段3と、現場で圧縮率を変更すべき画像と入力された圧縮モードの情報を、ネットワーク14を介して現場WSへ送信する圧縮情報送信手段4と、現場WSからネットワーク14を介して送信されてきた圧縮画像を受信する画像受信手段5と、ここで受信された圧縮画像を伸張し元通りに復元する画像伸張手段6と、復元された画像を表示する画像表示手段7と、復元画像を記憶する画像記憶手段8とを備えている。

【0025】現場WSには、監視対象となる各機器状態を撮影するITVカメラなどの撮影手段9a、9b、9c、…と、これらの撮影手段で撮影された画像を読み込むと共に、読み込まれた画像がどの監視対象のものであるかを示す識別情報を付加する画像読込手段10と、中央制御室CCからネットワーク14を介して送られてきた圧縮率情報すなわち圧縮率を変更する現場の画像とその圧縮率、並びに圧縮モードの情報を受信する圧縮情報受信手段11と、画像読込手段10によって読み込まれた画像を、圧縮情報受信手段11によって受信された圧縮情報に従って圧縮処理する画像圧縮手段12と、ここで圧縮された画像をネットワーク14を介して中央制御室CCへ送信する画像送信手段13とを備えている。

【0026】中央制御室CCにおいて、プロセスデータ入力手段1は、プラント現場の監視対象機器に設置され

た水位計や温度計などによって得られた種々のプロセスデータを読み、読込んだ各プロセスデータをそれに監視対象機器の識別情報を付加して異常箇所特定手段2に入力データとして渡す。異常箇所特定手段2は受取ったプロセスデータに基づいてプロセスの異常箇所を特定するための異常箇所特定テーブルを内蔵しており、プロセスデータ入力手段1からのデータを受取ると、受取ったプロセスデータに異常があるかどうかを異常箇所特定テーブルを参照して判断する。異常箇所特定テーブルは、プロセスデータ毎に上下限值または許容値と、そのプロセスデータが上下限值または許容値の範囲外のときの現場の異常箇所を示す番号を格納していて、これを参照することによって異常箇所を特定することができる。そのため、異常箇所特定手段2は、まずプロセスデータ入力手段1からのプロセスデータの識別番号と、内蔵の異常箇所特定テーブルのプロセスデータ識別番号とを比較し、該当するプロセスデータのテーブルを参照する。異常箇所特定手段2に内蔵される異常箇所特定テーブルの一例を図2に示す。

【0027】図2に示す異常箇所特定テーブルは、各プロセスデータ毎に識別番号、上下限值または許容値、入力されたプロセスデータが範囲外、つまり異常であると判断されたときの現場の異常箇所を示す番号をテーブルとして格納している。したがって、プロセスデータが入力されたとき、このテーブルを参照することにより、異常の有無と、異常ありのときの異常箇所を瞬時に特定することができる。

【0028】図3のフローチャートに示すように、プロセスデータ入力手段1から例えばある水位計のプロセスデータが入力される(ステップ31)と、その水位計のプロセスデータ識別番号と、異常箇所特定テーブルのプロセスデータ識別番号とを比較する。そして、該当する水位計の異常箇所特定テーブルを参照する。プロセスデータをそこに格納されている異常判断の基準となる上下限值または許容値と比較し(ステップ32)、範囲外であるときには異常であると判断する。そうすると、異常箇所特定テーブルの異常箇所の項目を参照して異常箇所を示す画像番号を取得する(ステップ33)。例えば、テーブルから異常箇所の情報として1, 3, 5という番号を取得すると、自動的に異常箇所1, 3, 5の情報と高画質モードであるという圧縮モードの情報とが異常箇所特定手段2から圧縮情報送信手段4に送出される。

【0029】圧縮モード切替手段3は、運転員との間での対話をするためのキーボードやマウス等の入力手段を介して入力された圧縮モードの情報を圧縮情報送信手段4に渡す。このとき、複数台ある監視カメラ等の撮影手段9a, 9b, 9c, …について、撮影手段単位に別々の運転員からの手動入力情報による圧縮モード変更の指令を受付ける。異常箇所特定手段2は例えば異常箇所1, 3, 5という異常箇所特定情報を取得すると、異常箇所

1, 3, 5については自動的に高画質モードで伝送するように圧縮情報送信手段4に圧縮情報が渡される。ここで運転員は例えば異常箇所1と5については高画質モードのままとし、異常箇所3については通常モードとするように選択指示することができる。

【0030】このとき異常箇所3を表示する画像表示手段7のウィンドウ上でマウス操作をすることにより、図4に示すように、「通常」、この「通常」よりも小圧縮率の「高画質」、および「保存」の3種を内容とする圧縮モードに関するメニューが出て、運転員はこの中から例えば「高画質」を選択する。そうすると、図5に示すように特定の画像番号の画像に対し「高画質」を内容とする圧縮モード情報が圧縮情報送信手段4に渡される。圧縮モード切替手段3は、異常箇所特定手段2の判断結果のいかんにかかわらず、異常検知時以外でも、運転員からの手動指示により圧縮モードを変更することができる。異常箇所特定手段2によりプロセスデータの値が正常範囲内であると判断されても、図4に示すウィンドウ上のメニューをマウス操作で選択し圧縮モードを変更することができる。圧縮情報送信手段4はネットワーク14を介して現場WSの圧縮情報受信手段11へ圧縮モードを変更する画像番号と圧縮モードの情報とを図5に示すような構造で1つのデータにして現場WSへ送信すると共に、画像伸長手段6へ送信する。

【0031】画像受信手段5は、現場WSの画像送信手段13からネットワーク14を介して伝送されてきた画像を受信して画像伸張手段6に渡す。画像伸張手段6は、画像受信手段5によって受信した圧縮画像データを受け取り、その取得画像データを、圧縮情報送信手段4から受取った圧縮情報を用いて、圧縮時とは逆の処理により元通りに伸張し、画像表示手段7に渡す。このとき、画像伸張手段6が画像受信手段5から受け取る画像データは、図6に示すように、圧縮された画像データに画像番号と圧縮モードの情報とを付加した構造をしている。このデータの圧縮モードの情報から、自動的に圧縮率に対応した伸張率をもって受信画像を伸張する。

【0032】画像表示手段7は、画像伸張手段6によって伸張された画像データを受取り表示する。また、画像表示手段7は、異常箇所特定手段2が異常プロセスデータに係る現場の異常箇所を特定したとき、その異常箇所をウィンドウ上に表示する。図7は画像表示手段7のウィンドウ上の表示画面の一例を示すものである。

【0033】図7に示すように、異常箇所を表示しているウィンドウはその時オープンされていればウィンドウ枠が点滅し、アイコン化されていれば自動的にオープンしてウィンドウ枠が点滅し、運転員にその画像が異常箇所の画像であることを知らせる。なお、画像表示手段7は、図7に示すように現場から伝送されてきた撮影映像をマウス操作などにより任意のサイズに変更できるものとする。

【0034】画像記憶手段8は、画像表示手段7で表示している現場WSから伝送されてきた撮影映像に監視対象を示す情報を付加した形で記憶する。保存したい画像を表示するウィンドウ上でマウス操作をすると、図4に示すようなメニューが表示され、ここで「保存」を選択すると自動的に画像番号を付加して記憶する。

【0035】撮影手段9は、監視カメラ9a、9b、9c等により現場WSの様子を撮影し、画像読込手段10に渡す。画像読込手段10は、撮影手段9によって撮影した現場の監視画像を読み込み、監視対象を示す画像番号と圧縮モードの初期値として通常モードを画像データに付加する。そして、画像圧縮手段12にデータを渡す。

【0036】圧縮情報受信手段11は、中央制御室CCの圧縮情報送信手段4からネットワーク14を介して送られてきた、圧縮モードを変更する画像の番号と圧縮モードの情報を図5に示すように1つのデータとして受信し、受信した画像番号と圧縮モードの情報を画像圧縮手段12に渡す。

【0037】画像圧縮手段12は、画像読込手段10で得られた画像をデータ圧縮する。図8は画像圧縮手段12のより詳細な内部構成を示すブロック図である。画像圧縮手段12は、圧縮情報読取手段15、画像取得手段16、第1の圧縮手段17、および第2の圧縮手段18を含んでいる。圧縮情報読取手段15は、図9に示すように、圧縮情報受信手段11から図5の構造の画像番号と圧縮モードの情報を受取る(ステップ81)。そして、画像取得手段16により、圧縮情報受信手段11から受取った画像番号と一致する監視画像を画像読込手段10から取得する(ステップ82)。そして、複数の圧縮手段17、18のうち、圧縮情報受信手段11から受取った圧縮モードに対応した圧縮手段を選択し画像データを圧縮する(ステップ83)。圧縮された画像データは画像送信手段13に渡される。このとき、通常モードであれば圧縮モードの情報は変わらず、高画質モードのときのみ圧縮モードの情報を変更する。ステップ83において、画像圧縮手段12は異常箇所特定手段2の判断結果により、通常時は通常モードの、異常時には高画質モードの、それぞれ異なる圧縮率で画像圧縮する。画像圧縮手段12は、圧縮率の低い順番に第1の圧縮手段17および第2の圧縮手段18を有し、圧縮情報受信手段11からの圧縮モードを変更する画像番号と圧縮モードの情報を受けて、通常モード時には第1の圧縮手段17で、高画質モード時には第2の圧縮手段18で画像圧縮する。

【0038】例えば、ネットワーク14の負荷を低減するために、第1の圧縮手段17としては通常モードではMPEG4(メディア統合系動画像圧縮の国際標準)などの高圧縮化の可能な方式を用いる。そして、第2の圧縮手段18としては高画質モードではMPEG2などの高画質化の可能な方式を用いる。

【0039】画像送信手段13は、画像圧縮手段12によって圧縮した画像データを、ネットワーク14を介して中央制御室CCに送信する。このとき、画像データは図6に示す構造になっている。

【0040】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、中央制御室において現場から伝送されてきた画像を表示し、プロセスデータの異常が検知された時には異常箇所を特定し、その画像の圧縮率を変更する要求を中央制御室から現場に送信し、それを受けて現場では、圧縮モードに対応した画像圧縮手段により圧縮し、その画像を中央制御室に送信し、中央制御室では圧縮画像を伸張して表示し、現場の監視を効率よく遂行することができる。

【0041】請求項2に係る発明によれば、異常箇所の特定は、プロセスデータ毎に上下限值または許容値と異常箇所を格納している異常箇所特定テーブルを参照することにより行われるので、自動的に異常箇所を特定し、運転員の負担を軽減することができる。

【0042】請求項3に係る発明によれば、圧縮画像の伸張が、現場から伝送される画像に付加された圧縮率の情報を読み、自動的に圧縮率に応じた伸張手段で伸張するので、運転員は伸張制御に関して心配することなく、現場の監視をすることができる。

【0043】請求項4に係る発明によれば、異常が検知されたとき、異常箇所を表示するウィンドウにそれが異常箇所であることを示すので、運転員に異常箇所を自動的に知らせることができ、運転員の負担を軽減することができる。

【0044】請求項5に係る発明によれば、画像の表示は、現場から伝送されたカメラ映像を運転員の操作により任意にサイズを変更して表示することができるので、運転員の所望のサイズで現場を監視することができる。

【0045】請求項6に係る発明によれば、請求項2の異常箇所特定手段の判断結果により、通常時には通常モードで、異常時には高画質モードにより圧縮率を切り替えるので、ネットワークの負荷を低減することができると共に、運転員の負荷を軽減することができる。

【0046】請求項7に係る発明によれば、通常モードでは第1の圧縮手段、高画質モードでは第2の圧縮手段により自動的に圧縮手段を選択して圧縮するので、運転員は圧縮率の制御に関して心配することなく、現場の監視をすることができる。

【0047】請求項8に係る発明によれば、圧縮モード切替手段を備えることにより、画像データに対する圧縮モードの切替を中央制御室側から指示し、現場では中央制御室側からの指示に自動的に応えることができる。

【0048】請求項9に係る発明によれば、圧縮モードの変更は、複数台ある現場の監視カメラについて、別々に監視カメラ単位に運転員の操作により変更することができるので、運転員の操作に応じて所望の画像を所望の

画質で監視することができる。

【0049】請求項10に係る発明によれば、圧縮モードの変更は、請求項2の異常箇所特定手段の判断結果にかかわらず、異常検知時以外でも運転員の操作により変更することができるので、運転員の操作に応じて必要なときに所望の画質で監視することができる。

【0050】請求項11に係る発明によれば、画像記憶手段を備えることにより、その記憶内容に従って事後の検証作業を効率的且つ容易に進めることができる。

【0051】請求項12に係る発明によれば、現場から伝送されたカメラ映像に監視対象を示す情報を付加して記憶するので、後で必要なときに自由に見ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るプラント監視装置の一構成例を示すブロック図。

【図2】異常箇所特定テーブルの一構成例を示す図。

【図3】異常箇所特定手段の動作手順を示すフローチャート。

【図4】圧縮モードと画像保存の選択メニューの一例を示す図。

【図5】圧縮情報のデータ構造の一例を示す図。

【図6】圧縮画像のデータ構造の一例を示す図。

【図7】異常時とサイズ変更時のウィンドウ表示例を示す図。

す図。

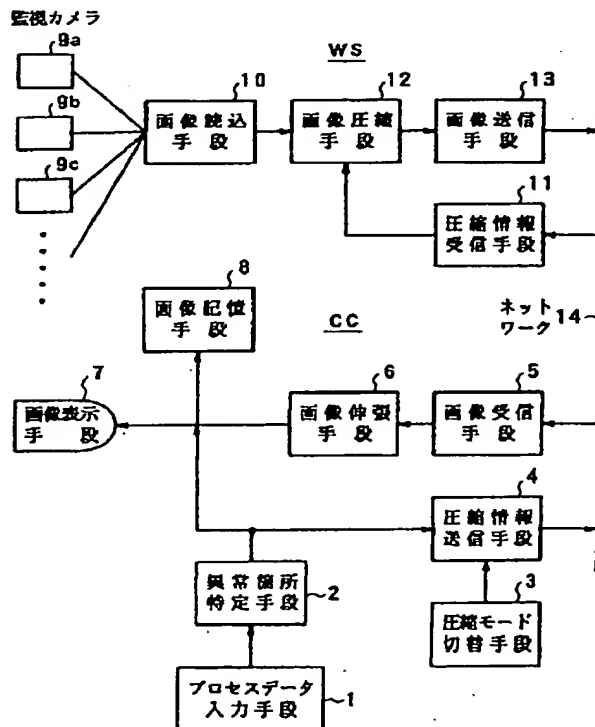
【図8】画像圧縮手段の動作手順を示すフローチャート。

【図9】画像圧縮手段の一構成例を示すブロック図。

【符号の説明】

- 1 プロセスデータ入力手段
- 2 異常箇所特定手段
- 3 圧縮モード切替手段
- 4 圧縮情報送信手段
- 5 画像受信手段
- 6 画像伸張手段
- 7 画像表示手段
- 8 画像記憶手段
- 9 撮影手段
- 10 画像読込手段
- 11 圧縮情報受信手段
- 12 画像圧縮手段
- 13 画像送信手段
- 14 ネットワーク
- 15 圧縮情報読取手段
- 16 画像取得手段
- 17 第1の圧縮手段
- 18 第2の圧縮手段

【図1】



【図2】

識別番号	1	2
	○×水位計	××温度計
上限値	○○○	△△△
下限値	×××	□□□
異常箇所	1 3 5	2 4 6 7

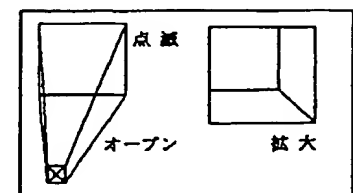
【図4】

画像番号 1	通常 高画質 保存
--------	-----------------

【図5】

画像番号	圧縮モード
------	-------

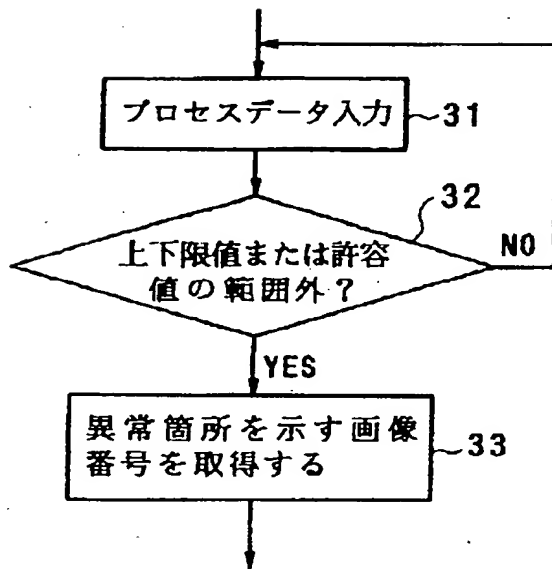
【図7】



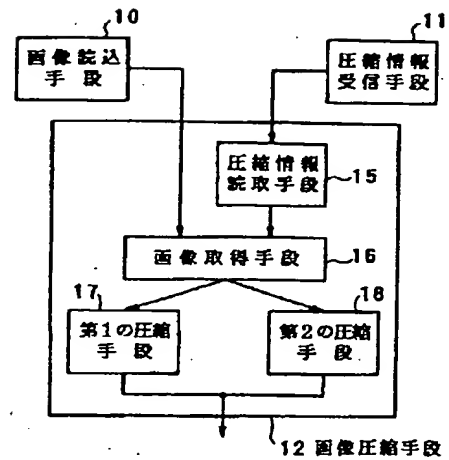
【図6】

画像番号	圧縮モード
画像データ	

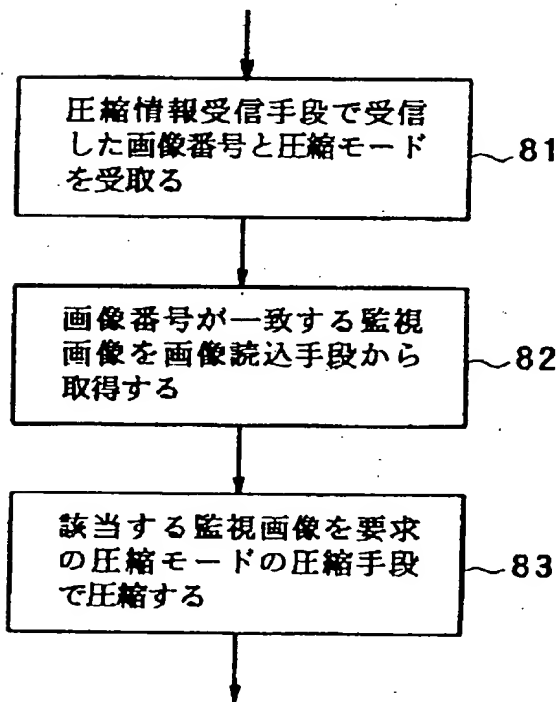
【図 3】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 佐久間 晃
 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
 府中工場内